

**EFISIENSI DAN IDENTIFIKASI LOSS PADA PROSES PENGOLAHAN TERASI UDANG REBON (*Acetes sp*) DI DESA BELO LAUT KECAMATAN MUNTOK BANGKA BELITUNG**

Erta Afriza Andriyani, Kiki Yuliati, Agus Supriadi
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Sriwijaya

ABSTRAC

The objective of this research was to study the efficiency and identification on each processing of terasi shrimp and recommendation to repaired. The research was conducted from August 2009 until July 2012 in Belo Laut village, Bangka Belitung Province. The objective of this research was to study the efficiency, to identify losses during the processing of *terasi* and to formulate recommendations for process improvement. Laboratory analysis was conducted in Bioprocess Laboratory at Chemical Engineering, Engineering Faculty, Sriwijaya University. Parameters observed were the contents of water, ash, protein, fat, and carbohydrate.. The data were analysed descriptively. The results showed that the efficiency was 35.73%. Based on Pareto diagram, the improvement priority which need to be done is for the dominant loss of shrimp that is wasted on the salinity (36.76%), left on the machine (26.47%), and wasted on drying I (16.18%). The cause-effect diagram analysis shows that the causing factor of the dominant loss come from equipment and human/worker factors. The results of laboratory on nutrient composition terasi showed that average water content (wb) was 35.21%, protein content (db) was 37.88%, fat content (db) was 1.85%, ash content (db) was 9.35%, and carbohydrate content (db) was 50.94%.

Keyword: efficiency, loss, terasi, shrimp

1. Pendahuluan

Terasi merupakan produk perikanan setengah basah, dibuat dari udang atau ikan-ikan kecil yang diolah secara fermentasi setelah melalui tahap penggilingan atau dan penjemuran (Suprpti, 2002). Pada proses pengolahan terasi, fermentasi merupakan faktor yang paling menentukan karena pada tahap ini terjadi pembentukan citarasa dan aroma khas dari terasi. Ciri khas terasi antara lain aroma harum yang disebabkan adanya degradasi protein dan lemak yang menghasilkan senyawa karbonil, asam lemak, amonia, amin, dan senyawa belerang sederhana seperti sulfida, merkaptan dan disulfida. Selain itu kandungan asam amino glutamat yang tinggi menyebabkan terasi enak sebagai komponen bumbu (Adawiyah, 2006).

Terasi sudah dikenal luas di Indonesia terbukti dari banyak dan beragamnya sebutan untuk terasi. Di negara lain di Asia Tenggara dikenal produk fermentasi sejenis terasi misalnya di Philipina (*bagoong*), di Malaysia (*belachan*), di Thailand (*kapi*), di Burma (*ngapi*), di Kamboja (*prahoc*) dan di Jepang (*shiokara*) (Adawiyah, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa terasi sangat prospektif untuk terus dikembangkan.

Berat terasi yang dihasilkan biasanya 30-50% dari berat bahan yang digunakan (Handiyadi, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa *output* yang dihasilkan kecil. Rendahnya *output* dikarenakan proses pengolahan terasi memiliki tahapan yang panjang mulai dari penggaraman sampai dengan penumbukan yang keseluruhannya membutuhkan waktu ± 10 hari. Pada setiap tahapan bahan baku mengalami penurunan berat dengan ditandai adanya kehilangan (*loss*) bobot massa yang disebabkan adanya faktor kimia dan fisik.

Selama proses pengolahan terasi sering terjadi *loss* yang berdampak pada kurangnya efisiensi. Meskipun pada prinsipnya kehilangan bobot (*loss*) tersebut dilakukan secara sengaja untuk tujuan pengawetan, namun pada prakteknya terdapat *loss* yang disebabkan oleh faktor pemborosan selama produksi yang dilakukan oleh manusia seperti adanya bahan baku yang terbuang. Oleh Karena itu perlu dilakukan analisis efisiensi dan identifikasi *loss* pada

pengolahan terasi udang rebon yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai efisiensi yang dihasilkan.

Efisiensi adalah hubungan antara jumlah yang keluar (*output*) dari sejumlah masukan (*input*). Menurut Nopirin (1997), efisiensi berarti tepat (sesuai) dalam melakukan sesuatu dengan benar tanpa adanya pemborosan. Efisiensi dapat dievaluasi dengan menganalisis penilaian terhadap perbandingan antara *input* dan *output*. Hasil perhitungan antara *input* dan *output* dari tiap proses pengolahan kemudian dilakukan perhitungan efisiensi.

Dengan dilakukannya analisis efisiensi dan identifikasi *loss* diharapkan dapat membantu pengolah untuk mengetahui nilai efisiensi, menentukan titik-titik potensial terjadinya *loss* selama pengolahan dengan menganalisis sebab akibat dari permasalahan yang timbul, sehingga pengolah dapat melakukan tindakan perbaikan yang diperlukan serta membantu pengolah untuk mengatasi dan mencegah terjadinya *loss* yang lebih besar.

2. Metode Penelitian

2.1. Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : 1) karung, 2) timbangan gantung, 3) batu, 4) tikar, 5) mesin penggiling, 6) lumpang, 7) alu, 8) baskom, 9) terpal, 10) stopwatch, 11) gelas ukur, 12) cawan petri, 13) desikator, 14) labu Erlenmeyer, 15) neraca Analitik, 16) oven, 17) *muffle furnace*, 18) seperangkat alat analisa protein (metode Kjeldhal), dan 19) seperangkat alat analisa lemak (soxhlet).

Bahan yang digunakan adalah 1) udang rebon (*Acete* sp), 2) terasi, 3) garam, 4) air, dan 5) bahan-bahan kimia untuk analisa (K_2SO_4 , HgO, Aquadest, H_2SO_4 , NaOH 40%, H_3BO_3 , indikator metil merah dan metil biru, HCl, Pelarut Heksana).

2.2. Prosedur

Cara kerja pada penelitian ini adalah modifikasi dari metode pengolahan terasi yang dilakukan pengolah di desa Belo Laut. Berikut adalah cara kerja pada penelitian ini:

1. Udang rebon ditimbang dan ditambah garam 10%, kemudian dilakukan pencampuran dan ditimbang.
2. Udang rebon yang digarami dimasukkan ke dalam karung dan dipres dengan meletakkan batu diatasnya. Proses ini dilakukan ± 14 jam, setelah selesai udang rebon ditimbang.
3. Udang rebon hasil pres dijemur dengan sinar matahari selama ± 4 jam. Selesai penjemuran udang rebon semi kering ditimbang.
4. Udang rebon semi kering digiling, selesai penggilingan udang rebon ditimbang kembali.
5. Udang giling difermentasi ± 7 hari, selesai fermentasi udang ditimbang.
6. Udang terfermentasi dijemur pada sinar matahari selama $\pm 6-7$ jam, selesai penjemuran adonan terasi ditimbang.
7. Adonan terasi ditumbuk dan ditambahkan larutan garam, selesai penumbukan terasi ditimbang.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi perhitungan efisiensi dan *loss* pada setiap tahap proses, analisis kimia meliputi kadar air, kadar lemak, kadar abu (AOAC, 2005).

1. Efisiensi pada setiap proses pengolahan

Efisiensi adalah hubungan antara jumlah yang keluar (*output*) dari sejumlah masukan (*input*). Menurut Tandyono (2008), efisiensi merupakan rasio antara *output* dengan *input* dan dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

2. Loss pada setiap proses pengolahan

a. Proses penggaraman

Metode pengukuran *loss* pada proses penggaraman yaitu dengan cara menimbang semua udang yang tertinggal di terpal dan terbangun.

$$input = output + loss$$

b. Proses pengepresan

Metode pengukuran *loss* pada proses pengepresan yaitu dengan cara pengurangan nilai *input* dengan *output*, sehingga didapat nilai *loss*nya.

$$input = output + loss$$

c. Proses pengeringan I

Metode pengukuran *loss* pada proses pengeringan I yaitu dengan cara menimbang semua udang yang terbangun.

$$input = output + loss + \text{air menguap}$$

d. Proses penggilingan

Metode pengukuran *loss* pada proses penggilingan yaitu dengan cara menimbang semua udang halus yang terbangun.

$$input = output + loss$$

e. Proses fermentasi

Metode pengukuran *loss* pada proses fermentasi yaitu dengan cara pengurangan nilai antara *input* dan *output*.

$$input = output + loss$$

f. Proses pengeringan II

Metode pengukuran *loss* pada proses pengering II yaitu dengan cara menimbang semua adonan terasi yang terbangun.

$$input = output + loss + \text{air menguap}$$

g. Proses penumbukan

Metode pengukuran *loss* pada proses penumbukan yaitu dengan cara menimbang semua adonan terasi dan terasi yang terbangun.

$$input + \text{larutan garam} = output + loss$$

2.3. Statistik

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan mengikuti proses pembuatan terasi pada lokasi yang telah ditentukan. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa desa Belo Laut merupakan salah satu pengolah terasi udang rebon di Kecamatan Muntok, Provinsi Bangka Belitung. Penelitian ini dilakukan pada 2 pengolah terasi yang masing-masing proses diulang sebanyak 3 kali.

Data diperoleh dengan pengukuran langsung terhadap parameter utama yaitu perhitungan efisiensi dan jenis *loss* pada setiap proses. Efisiensi dan *loss* pada proses pengolahan terasi yang diukur mulai dari penggaraman, pengepresan, pengeringan I, fermentasi, pengeringan II dan penumbukan. Terasi udang rebon yang dihasilkan oleh pengolah diambil masing-masing sebanyak 3 sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif terhadap nilai efisiensi dan *loss* yang terjadi pada setiap proses pengolahan.

3. Hasil dan Pembahasan

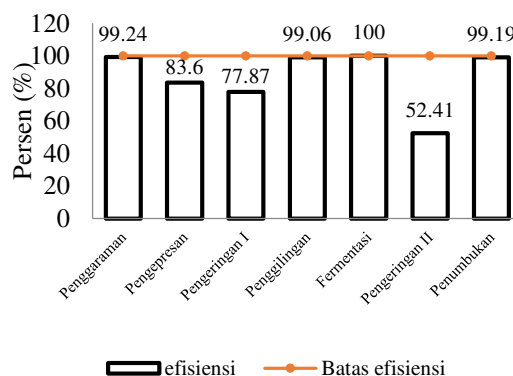
3.1. Efisiensi Pengolahan

Usaha pengolahan hasil perikanan secara tradisional terus diarahkan pada upaya perbaikan proses pengolahan untuk meningkatkan efisiensi. Efisiensi mencerminkan ketepatan untuk mengerjakan (menghasilkan) sesuatu dengan melakukan cara yang benar dalam mencapai hasil tanpa adanya pemborosan. Efisiensi dapat dievaluasi dengan penilaian terhadap perbandingan antara *input* dan *output*. Berdasarkan hasil perhitungan kesetimbangan materi setiap proses pengolahan terasi udang rebon (Lampiran 3) diperoleh data *input* dan *output* yang kemudian dilakukan perhitungan nilai efisiensi. Nilai efisiensi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai efisiensi pada setiap tahap proses pengolahan terasi udang rebon

Proses Pengolahan	<i>input</i> (kg)	<i>output</i> (kg)	Skor Efisiensi
Penggaraman	33	32,75	99,24%
Pengepresan	32,75	27,38	83,60%
Pengeringan I	27,38	21,32	77,87%
Penggilingan	21,32	21,12	99,06%
Fermentasi	21,12	21,12	100%
Pengeringan II	21,12	11,07	52,41%
Penumbukan	12,34	12,24	99,19%

Nilai efisiensi setiap proses pengolahan terasi udang rebon yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 1.



4.

Gambar 1. Nilai efisiensi setiap proses pengolahan terasi udang rebon (*Acetes* sp)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai efisiensi pada setiap proses pengolahan, efisiensi terbesar terdapat pada proses fermentasi yaitu sebesar 100%. Hal ini disebabkan karena tidak terjadi perubahan massa baik penambahan atau pengurangan. Penurunan efisiensi yang dominan terjadi pada proses pengeringan II, pengeringan I dan pengepresan yang masing-masing memiliki nilai sebesar 52,41%, 77,87% dan 83,60%. Hal ini terjadi karena 2 faktor yaitu kimia dan fisik, pertama faktor kimia terjadi karena air dalam bahan baku menguap selama proses pengeringan dan terbuangnya limbah cair selama proses pengepresan. Kedua faktor fisik, terjadi karena adanya udang yang terbuang.

Pengeringan dan pengepresan bertujuan untuk proses pengawetan dengan menghilangkan kadar air pada bahan baku guna menghambat proses pembusukan. Menurut Supriyono (2003), pengeringan bertujuan untuk mengurangi jumlah kandungan air dalam suatu bahan pangan dengan cara menguapkan air tersebut menggunakan energi panas sehingga menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Menurut Suyantohadi (2000),

pengepresan bertujuan mengurangi kadar air pada bahan baku dengan memberi gaya tekan dari atas.

Pada proses penggaraman efisiensi yang diperoleh sebesar 99,24%, proses penumbukan efisiensi yang diperoleh sebesar 99,19%, dan proses penggilingan efisiensi yang diperoleh sebesar 99,06%. Penurunan nilai efisiensi pada ketiga proses ini terjadi karena faktor fisik berupa udang yang terbang, adonan terasi yang terbang, dan terasi yang terbang. Dari hasil efisiensi keseluruhan maka diperoleh nilai efisiensi proses pengolahan terasi. *Input* di peroleh dari berat udang, garam dan larutan garam sedangkan *output* dari berat terasi yang dihasilkan.

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi} &= \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\% \\ &= \frac{12,24}{30+3+1,26} \times 100\% \\ &= 35,73\%\end{aligned}$$

Efisiensi proses pengolahan terasi udang rebon yang di dapat sebesar 35,73%. Kecilnya nilai efisiensi disebabkan karena 2 faktor yaitu faktor kimia dan fisik. Pertama, faktor kimia yang disebabkan karena proses pengepresan dan pengeringan yang bertujuan untuk proses pengawetan. Kedua, faktor fisik yang disebabkan karena kelalaian pekerja dan peralatan sehingga terjadinya *loss*.

4.1. Identifikasi Loss

Hasil analisis menunjukkan bahwa penyebab turunkan nilai efisiensi disebabkan karena adanya *loss* pada setiap proses pengolahan. *Loss* terbesar terjadi pada proses pengeringan II yaitu pengurangan kandungan air pada bahan sebesar 10,03 kg, pengeringan I sebesar 5,97 kg dan diikuti oleh terbuangnya limbah cair pada proses pengepresan sebesar 5,37 kg. *Loss* tersebut sengaja dilakukan oleh pengolah untuk tujuan pengawetan. Menurut Moeljanto (1992), bahwa proses pengeringan merupakan salah satu cara pengawetan dengan mengurangi kadar air bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan.

Selain adanya *loss* karena faktor kimia juga terdapat *loss* karena faktor fisik. *Loss* tersebut berupa udang yang terbang pada penggaraman, udang yang terbang pada pengeringan I, udang halus yang tertinggal di mesin dan kayu, adonan terasi yang terbang pada pengeringan II, adonan terasi yang tertinggal di lumpang dengan masing-masing jumlah sebesar 0,25 kg, 0,11 kg, 0,18 kg, 0,02 kg, 0,02 kg, 0,01 kg, dan 0,09 kg. *Loss* dapat dicegah dan dikendalikan dengan cara menganalisis jenis *loss* yang dominan dengan menggunakan diagram pareto dan mencari penyebab *loss* tersebut dengan menggunakan diagram sebab akibat, sehingga dapat membantu untuk memusatkan perhatian pada persoalan utama yang harus ditangani dalam upaya perbaikan.

Tabel 2. Jenis *loss* pada setiap proses pengolahan

Jenis <i>loss</i> pada setiap proses	Jumlah (kg)	Persen
1. Penggaraman Kehilangan:		
a. Udang yang terbang	0,25	1,13%
2. Pengepresan Kehilangan:		
a. Limbah cair	5,37	24,37%
3. Pengeringan I Kehilangan:		
a. Udang yang terbang	0,11	0,50%
b. Penguapan air	5,96	27,04%
4. Penggilingan Kehilangan:		
a. Udang yang tertinggal di mesin	0,18	0,82%
b. Udang yang tertinggal di kayu	0,02	0,09%
5. Fermentasi	-	-
6. Pengeringan II Kehilangan:		
a. Adonan terasi yang terbang	0,02	0,09%
b. Penguapan air		
7. Penumbukan Kehilangan:	10,03	45,51%
a. Adonan terasi yang terbang	0,01	0,05%
b. Terasi tertinggal di lumpang	0,09	0,40%
Total	22,04	100%

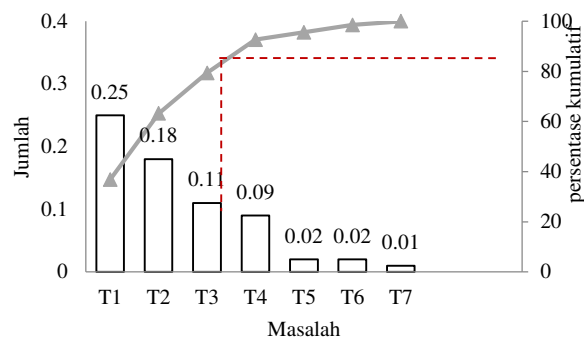
4.1.1. Diagram Pareto dan Penentuan Jenis *Loss* Utama

Diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengurutkan jenis *loss*. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis *loss* yang paling dominan. Data yang diperoleh diurutkan berdasarkan jumlah *loss*, mulai dari yang terbesar hingga yang kecil dan dibuat persentase kumulatif. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan yang dominan. Frekuensi *loss* setiap proses pengolahan dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Frekuensi *loss* (berdasarkan urutan jumlahnya)

Jenis <i>loss</i>	Jumlah (kg)	Persentase	Persentase Kumulatif
Udang yang terbang pada penggaraman	0,25	36,76%	36,76%
Udang halus yang tertinggal di mesin	0,18	26,47%	63,24%
Udang yang terbang pada pengeringan I	0,11	16,18%	79,41%
Terasi yang tertinggal di lumpang	0,09	13,24%	92,65%
Adonan terasi yang terbang pada pengeringan II	0,02	2,94%	95,59%
Udang halus yang tertinggal di kayu penekan	0,02	2,94%	98,53%
Adonan terasi yang terbang pada penumbukan	0,01	1,47%	100%
Total	0,688	100%	

Berdasarkan data diatas maka dapat disusun sebuah diagram pareto seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Diagram pareto jenis *loss* selama pengolahan

Keterangan:

T1 = udang terbang pada penggaraman

T2 = Udang halus tertinggal di mesin

T3 = Udang terbang pada pengeringan I

T4 = Terasi tertinggal di lumpang

T5 = Adonan terasi terbang pada pengeringan II

T6 = Udang halus tertinggal di kayu

T7 = Adonan terasi terbang pada penumbukan

Dari diagram pareto diatas dapat disimpulkan bahwa jenis *loss* yang mempunyai tingkat *loss* terbesar didominasi oleh 3 jenis *loss* yaitu udang yang terbang pada penggaraman sebesar 36,76%, udang halus yang tertinggal di mesin sebesar 26,47%, dan udang yang terbang pada pengeringan I sebesar 16,18%. Selebihnya terjadi karena terasi yang tertinggal di lumpang, adonan terasi terbang saat pengeringan II, udang halus yang tertinggal di kayu, adonan terasi yang terbang pada penumbukan dan terasi yang tertinggal di alu yang masing-masing mempunyai persentase 13,24%, 2,94%, 2,94%, dan 1,47%.

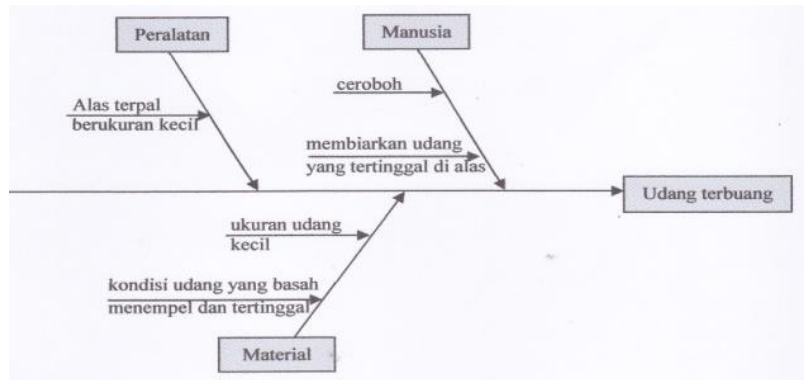
Berdasarkan prinsip 80-20, maka jenis kecacatan yang perlu diperhatikan adalah *loss* yang terjadi karena udang yang terbang saat penggaraman, udang halus yang terbang di mesin dan udang yang terbang pada pengeringan I. Dimana diharapkan dengan mengatasi ketiga sumber penyebab *loss* berarti kita sudah mengatasi 79,41% *loss* yang terjadi.

8.1.1. Diagram Sebab Akibat (Fishbone)

Setelah diketahui jenis-jenis kehilangan yang terjadi, maka perlu mengambil langkah-langkah perbaikan untuk memperkecil sampai mencegah timbulnya *loss* yang serupa. Hal yang harus dilakukan untuk mencari penyebab timbulnya kehilangan tersebut yaitu dengan menggunakan diagram sebab akibat atau yang disebut *fishbone diagram*. Adapun penggunaan diagram sebab akibat untuk menelusuri jenis masing-masing *loss* yang terjadi. *Fishbone diagram* dapat dilihat sebagai berikut:

8.1.1.1. Analisis udang yang terbang pada penggaraman

Faktor-faktor penyebab adanya udang yang terbang pada proses penggaraman dapat dicari dengan menggunakan *fishbone diagram*.

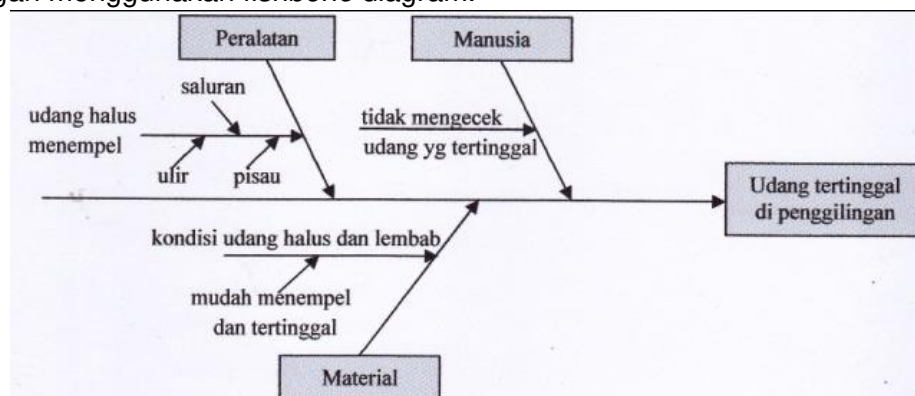


Gambar 3. *Fishbone* udang yang terbang selama penggaraman

Dari *fishbone* di atas dapat dilihat bahwa udang yang terbang disebabkan karena pada proses penggaraman para pekerja menggunakan alas terpal yang berukuran kecil, cara kerja para pekerja yang ceroboh dan tidak mengecek kembali serta membiarkan udang yang tertinggal di terpal sehingga menyebabkan udang banyak yang terbang. Selain itu ukuran udang rebon yang kecil dan kondisi basah sehingga udang mudah menempel dan tertinggal di terpal.

8.1.1.2. Analisis udang yang tertinggal pada mesin penggiling

Faktor-faktor penyebab adanya udang yang tertinggal pada mesin penggiling dapat dicari dengan menggunakan *fishbone* diagram.



Gambar 4. *Fishbone* udang yang tertinggal di mesin penggiling

Dari *fishbone* di atas dapat dilihat bahwa udang yang tertinggal di penggilingan disebabkan karena ketika digiling udang menjadi halus dan kondisi udang yang lembab menyebabkan udang mudah menempel dan tertinggal pada saluran pengeluaran, ulir dan pisau pemotong sehingga banyak udang giling yang tertinggal di mesin penggiling. Selain itu pekerja tidak mengecek kembali atau mengambil sisa udang giling yang tertinggal pada mesin penggiling.

8.1.1.3. Analisis udang yang terbang pada pengeringan I

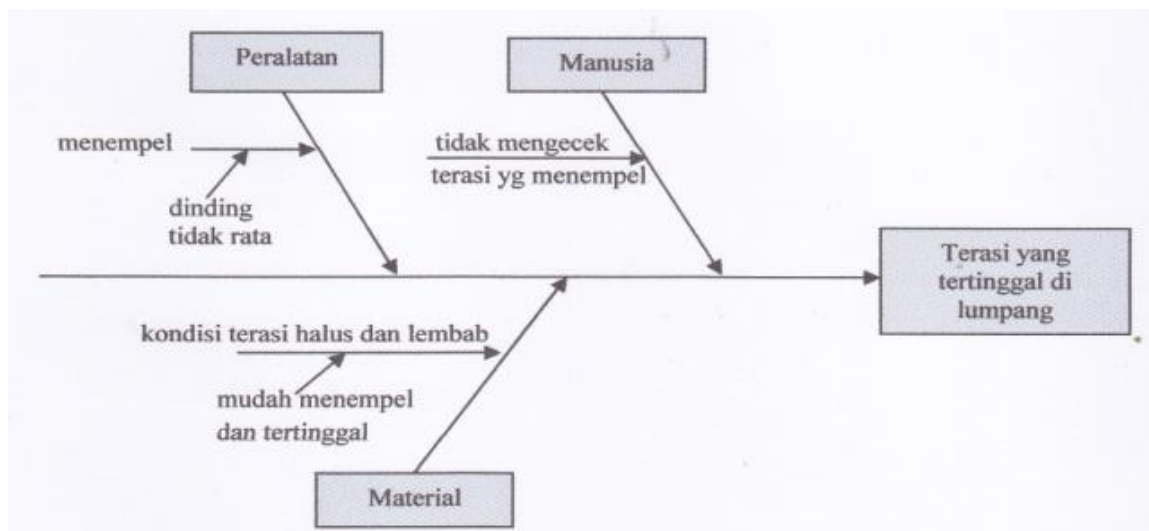
Faktor-faktor penyebab adanya udang yang terbang pada pengeringan dapat dicari dengan menggunakan *fishbone* diagram.



Dari *fishbone* di atas dapat dilihat bahwa udang yang terbang disebabkan oleh ketidaktepatan dalam penggunaan alas yaitu menggunakan jaring yang berongga. Penggunaan alas jaring yang merongga menyebabkan udang terbang, terutama ukuran udang yang kecil sehingga udang mudah terbang melalui rongga jaring. Kebiasaan cara kerja yang ceroboh pada saat menjemur dan membalik sehingga udang terbang. Suhu udara yang panas mempengaruhi pekerja sehingga mereka kurang nyaman dalam melakukan pekerjaannya menyebabkan mereka bekerja dengan tergesah-gesah.

9.1.1.1. Analisis terasi yang terbang di lumpang

Faktor-faktor penyebab terasi yang tertinggal di lumpang dapat dicari dengan menggunakan *fishbone* diagram.

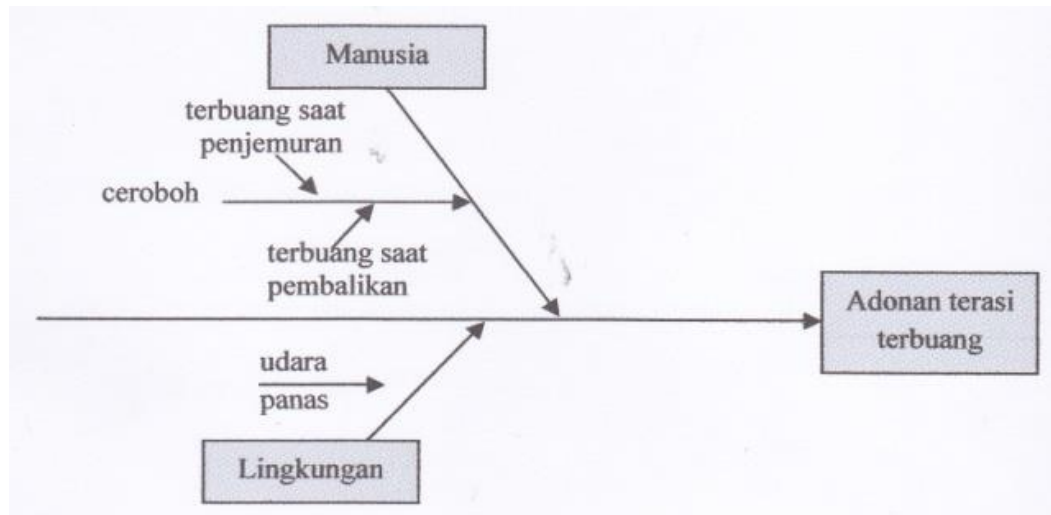


Gambar 6. *Fishbone* terasi yang tertinggal pada lumpang

Dari *fishbone* di atas dapat dilihat bahwa udang yang tertinggal pada lumpang disebabkan karena setelah ditumbuk bahan menjadi halus, kondisi bahan yang lembab sehingga bahan mudah menempel dan tertinggal pada lumpang. Keadaan lumpang yang terbuat dari kayu dengan dinding yang tidak rata sehingga menyebabkan terasi menempel dan tertinggal di lumpang. Cara kerja yang tidak teliti karena bahan yang tertinggal dapat diambil tetapi oleh pekerja bahan yang tertinggal pada lumpang dibiarkan saja dan terbang.

9.1.1.2. Analisis adonan terasi yang terbang pada pengeringan II

Faktor-faktor penyebab terasi yang terbang pada pengeringan II dapat dicari dengan menggunakan *fishbone* diagram.

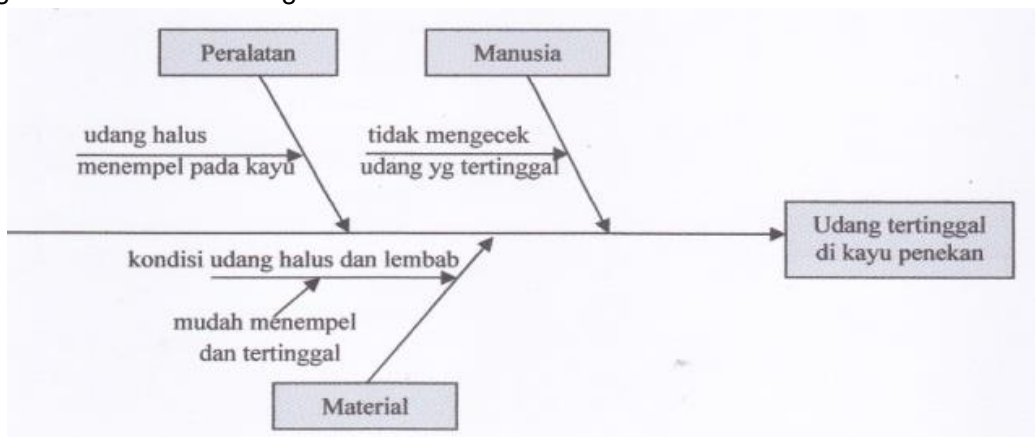


Gambar 7. *Fishbone* adonan terasi yang terbang selama pengeringan II

Dari *fishbone* di atas dapat dilihat bahwa adonan terasi yang terbang disebabkan karena kebiasaan cara kerja yang ceroboh pada proses penjemuran sehingga menyebabkan adonan terasi terbang. Selain itu suhu udara yang panas menjadikan pekerja kurang nyaman dalam melakukan pekerjaannya sehingga bekerja dengan tergesah-gesah sehingga menyebabkan adonan terasi terbang.

9.1.1.3. Analisis adonan udang yang tertinggal di kayu penekan

Faktor-faktor penyebab udang tertinggal di kayu penekan dapat dicari dengan menggunakan *fishbone* diagram.

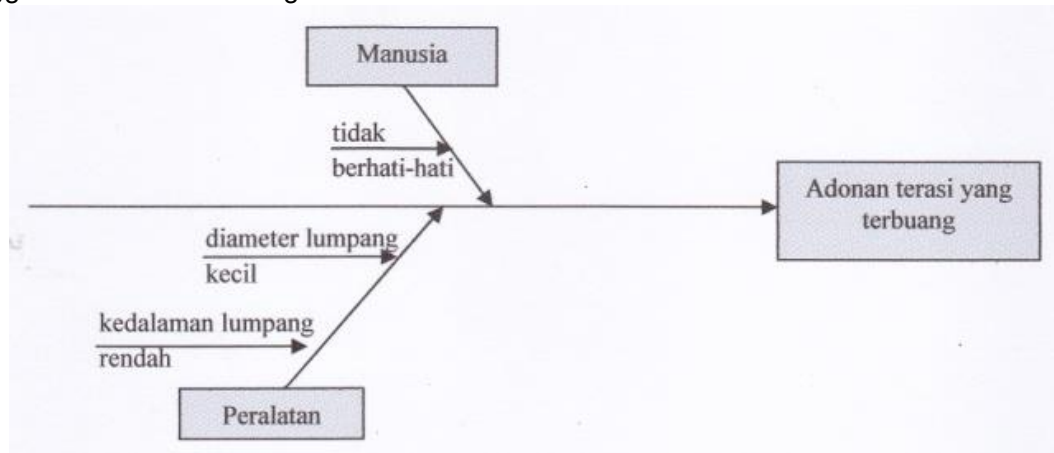


Gambar 8. *Fishbone* udang halus yang tertinggal pada kayu penekan

Dari *fishbone* di atas dapat dilihat bahwa udang yang tertinggal di kayu penekan disebabkan karena setelah digiling bahan menjadi halus, kondisi bahan yang lembab sehingga bahan mudah menempel dan tertinggal pada kayu penekan, dan cara kerja yang tidak teliti karena bahan yang tertinggal dapat diambil tetapi oleh pekerja bahan yang tertinggal pada kayu penekan dibiarkan saja dan terbang.

9.1.1.4. Analisis adonan terasi yang terbang pada penumbukan

Faktor-faktor penyebab terasi yang terbang pada penumbukan dapat dicari dengan menggunakan *fishbone* diagram.



Gambar 9. *Fishbone* adonan terasi yang terbang pada penumbukan

Dari *fishbone* di atas dapat dilihat bahwa adonan terasi yang terbang disebabkan karena alat penumbuk yang kecil dengan diameter 26 cm dan kedalaman 22 cm sehingga pada saat penumbukan adonan lebih mudah terlempar dan terbang. Selain itu cara kerja yang tidak berhati-hati saat menumbuk menyebabkan adonan terasi terbang.

9.1.2. Usulan perbaikan

Setelah mengetahui nilai efisiensi dan penyebab terjadinya *loss* selama proses pengolahan, maka disusun suatu rekomendasi atau usulan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat *loss* sebagai berikut:

Tabel 4. Usulan perbaikan untuk *loss* pada proses penggaraman

Masalah	Penyebab	Usulan perbaikan
Udang terbang pada penggaraman	Alas terpal yang kecil, menyebabkan udang terbang keluar.	Menggunakan alas terpal yang lebar atau bak plastik besar yang mampu menampung semua udang, sehingga udang tidak terbang.
	Kebiasaan cara bekerja para pekerja tidak teliti dan ceroboh.	Pemberian garam pada udang perlu dilakukan secara hati-hati sehingga udang tidak terbang keluar terpal dan pekerja harus memastikan tidak adanya udang yang tertinggal di terpal.

Tabel 5. Usulan perbaikan untuk *loss* pada proses pengeringan I

Masalah	Penyebab	Usulan perbaikan
Udang terbang	Ketidak tepatan dalam penggunaan alas yang menggunakan jaring berongga dengan mess 0,5 cm.	Sebaiknya menggunakan jaring dengan mess yang lebih kecil.
	Kebiasaan cara bekerja para pekerja tidak teliti dan ceroboh.	Peningkatan ketelitian dalam bekerja, mengusahakan tidak adanya udang yang terbang.

Tabel 6. Usulan perbaikan untuk *loss* pada proses penggilingan

Masalah	Penyebab	Usulan perbaikan
Udang tertinggal di mesin penggiling dan kayu penekan	Pekerja tidak mengecek kembali udang halus yang masih bisa dimanfaatkan yang menempel pada saluran, ulir dan pisau mesin Udang halus menempel pada kayu penekan	Setelah selesai penggilingan hendaknya pekerja mengecek kembali mesin dan mengambil udang halus yang tertinggal di mesin dan kayu penekan.

Tabel 7. Usulan perbaikan untuk *loss* pada proses pengeringan II

Masalah	Penyebab	Usulan perbaikan
Adonan terasi yang terbang saat penjemuran dan pembalikan	Cara kerja yang ceroboh dan tidak berhati-hati	Peningkatan ketelitian dalam bekerja, mengusahakan tidak adanya udang yang terbang

Tabel 8. Usulan perbaikan untuk *loss* pada proses penumbukan

Masalah	Penyebab	Usulan perbaikan
Adonan terasi yang terbang saat proses penumbukan	Cara kerja yang ceroboh dan tidak berhati-hati	Peningkatan ketelitian dalam bekerja, mengusahakan tidak adanya udang yang terbang.
	Diameter lumpang yang kecil dan kedalaman yang rendah	Pada permukaan atas lumpang diberi tutup yang ditengahnya diberi lubang, ketika menumbuk sesekali tutup dibuka untuk dilakukan pengadukan.
Terasi yang tinggal di lumpang	Kondisi terasi yang lembab sehingga mudah menempel pada alu dan lumpang dengan dinding yang tidak rata	Setelah selesai menumbuk hendaknya para pekerja mengecek kembali alu dan lumpang dan memastikan tidak adanya terasi yang tertinggal pada lumpang

9.2. Kandungan gizi terasi udang rebon

Kandungan gizi suatu produk merupakan parameter yang sangat penting karena merupakan salah satu pertimbangan konsumen dalam menentukan pilihan terhadap makanan. Salah satu cara untuk menentukan kandungan gizi suatu produk adalah dari analisis kimia. Analisis kandungan gizi terasi diperlukan untuk menginformasikan kandungan gizi terasi udang rebon yang buat oleh pengolah di desa Belo Laut kecamatan Muntok Bangka Belitung.

Tabel 9. Kandungan gizi terasi udang rebon (*Acetes* sp)

Sampel	Kandungan gizi (%)				
	Protein	Air	Lemak	Abu	KH
Pengolah I	35,86	6,56	1,75	9,72	52,67
Pengolah II	39,90	3,86	1,94	8,95	49,21

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa *input* sebesar 34,26 kg dan *output* sebesar 12,24 kg dihasilkan efisiensi pengolahan sebesar 35,73%.
2. Dari keseluruhan proses didapat nilai efisiensi terbesar pada proses penggaraman sebesar 99,24%.
3. Jenis-jenis *loss* yang terjadi selama proses pengolahan terasi yaitu udang yang terbang pada penggaraman sebesar 0,25 kg, udang halus yang tertinggal di mesin sebesar 0,18 kg, udang yang terbang pada pengeringan I sebesar 0,11 kg, udang halus yang tertinggal di kayu penekan sebesar 0,02 kg, adonan terasi yang terbang pada pengeringan II sebesar 0,02 kg, adonan terasi yang terbang pada

penumbukan sebesar 0,01 kg, dan terasi yang tertinggal di lumpang sebesar 0,09 kg.

4. Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang diperlukan oleh pengolah terasi untuk menekan dan mengurangi jumlah *loss* yang terjadi dalam pengolahan yaitu *loss* karena udang yang terbang pada penggaraman sebesar 36,76%, udang halus yang terbang di mesin sebesar 26,47% dan udang yang terbang pada pengeringan I sebesar 16,18%.
5. Dari analisis diagram sebab akibat (*fishbone*) dapat diketahui faktor penyebab *loss* selama pengolahan bersumber pada faktor peralatan yang tidak tepat dan manusia (pekerja), sehingga perbaikan yang diusulkan lebih kepada peralatan dan manusia.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada pihak pengolah terkait dengan penelitian ini yaitu secara umum penyebab utama terjadinya *loss* berasal dari faktor peralatan dan manusia. Oleh karena itu, usaha-usaha untuk mengatasi terjadinya *loss* yang disebabkan oleh faktor tersebut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Peralatan

- Pada proses penggaraman hendaknya menggunakan alas terpal yang lebar sehingga udang rebon tidak terbang keluar.
- Pada proses penjemuran alas yang digunakan hendaknya menggunakan jaring beraangga dengan ukuran mesh yang lebih kecil (0,1 cm).
- Pada proses penumbukan, dibagian atas lumpang diberi tutup yang dibagian tengahnya diberi lubang, dengan tujuan agar selama proses penumbukan adonan terasi tidak terbang. Namun perlu sesekali tutup dibuka untuk dilakukan pengadukan agar hasil tumbukan halus secara sempurna.

Manusia

- Melakukan pengawasan terhadap kinerja para pekerja
- Meningkatkan ketelitian dalam bekerja
-

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2006. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Anonim. 2008. Ishikawa diagram. (online). (<http://mot.vuse.vanderbilt.edu/mt322/Ishikawa.html>, diakses tanggal 28 Februari 2012).
- Association of Official Chemists. 2005. Official Methods of Analysis. 15th. Association of Official Chemists Washington DC. United State of America.
- Badan Standar Nasional. 2009. Syarat Mutu Terasi. SNI 2716.1:2009. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Budiman, M.S. 2004. Teknik Penggaraman dan Pengeringan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Conway, C. 2010. Successful software management. (online).(<http://www.charlesconway.com/artikel/findhiddenprojectrisk.htm>, diakses tanggal 21 januari 2012).
- Darmono. 1991. Budidaya Udang Penaeus. Kanisius. Yogyakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2008. Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan (PIPP). <http://pipp.dkp.go.id/pipp2/species.htm>, diakses tanggal 13 November 2008).
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2008. Petunjuk Penggunaan Mesin Penggiling Ikan. Dinas Kelautan dan Perikanan. Bangka Belitung.
- Direktorat Gizi Depkes. 1992. Daftar Komposisi Gizi Bahan Pangan. Depkes RI. Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I. Yogyakarta. Liberty.

- Handayadi, P. 2006. Analisis kebijakan keamanan pangan produk hasil perikanan di Pantura Jawa Tengah dan DIY. Tesis. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro Semarang. (tidak dipublikasikan).
- Ishikawa K.1988. Teknik Penuntun Pengendalian Mutu (Terjemahan). *Di dalam* Muhandri T dan D. Kasarisma. Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan. Bogor. IPB Press.
- Moeljanto R. 1992. Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasution MN. 2004. Manajemen Mutu Terpadu. Bogor. Ghalia Indonesia.
- Nopirin. 1997. Pengantar Ilmu Ekonomi Makro dan Mikro. Yogyakarta. BPFE-UGM
- Purwakusun, W. 2007. O-fish media informasi ikan iias dan tanaman. (online). (<http://O-Fish.astaxanthin.mth>, diakses tanggal 16 September 2008).
- Suprpti, L. 2002. Teknologi tepat guna cara membuat terasi. Kanisius. Jakarta. (online).(<http://www.bukuonline.com/terasi/kanisius>, diakses tanggal 20 Oktober 2009).
- Soetomo, M. 1990. Teknik Budidaya Udang. Bandung. Penerbit Sinar Baru.
- Supriyono. 2003. Mengukur faktor-faktor dalam proses pengeringan. Modul pertanian. (online). ([http ://202.152.31.170/ modul/ pertanian/agroindustri/mengukur_faktor_faktor_proses_dalam_pengeringan.pdf](http://202.152.31.170/modul/pertanian/agroindustri/mengukur_faktor_faktor_proses_dalam_pengeringan.pdf), diakses tanggal 18 desember 2011).
- Suyantohadi, A. 2000. Penerapan alat pengepres ampas tahu untuk pengrajin tempe gembus pada sentra industri tahu 'nguli lestari' Srandakan, Bantul. Agrnech 2000;20:25. (online). ([http://www.akademik.unsri.ac.id/download/journal/ agrnech](http://www.akademik.unsri.ac.id/download/journal/agrnech), diakses tanggal 18 desember 2011).
- Tandyono, J. W. 2008. Analisa dan implementasi peningkatan efisiensi bahan baku di PT. Intan Ustrix. Skripsi. Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra. Surabaya. (tidak dipublikasikan).
- Rahayu, W. P., S. Ma'oan., Suliantari dan S. Fardiaz. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.